

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P 67861</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> <span style="float: right;">siehe Formblatt PCT/PEAA16</span>																									
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE2004/002679</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>07.12.2004</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>14.01.2004</b>																								
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>B01J31/12, C01B3/00</b>																										
Anmelder <b>GKSS-FORSCHUNGSZENTRUM et al.</b>																										
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird</li> <li>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</li> <li>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 2 Blätter; dabei handelt es sich um                   <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</li> <li><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</li> </ul> </li> <li>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) , der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enhalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</li> </ol> </li> </ol>																										
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:               <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 10%;">Feld Nr. I</td> <td>Grundlage des Bescheids</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. II</td> <td>Priorität</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. III</td> <td>Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. IV</td> <td>Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. V</td> <td>Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. VI</td> <td>Bestimmte angeführte Unterlagen</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. VII</td> <td>Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Feld Nr. VIII</td> <td>Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</td> </tr> </table> </li> </ol>			<input checked="" type="checkbox"/>	Feld Nr. I	Grundlage des Bescheids	<input type="checkbox"/>	Feld Nr. II	Priorität	<input type="checkbox"/>	Feld Nr. III	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit	<input type="checkbox"/>	Feld Nr. IV	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung	<input checked="" type="checkbox"/>	Feld Nr. V	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung	<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VI	Bestimmte angeführte Unterlagen	<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VII	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung	<input checked="" type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung
<input checked="" type="checkbox"/>	Feld Nr. I	Grundlage des Bescheids																								
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. II	Priorität																								
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. III	Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit																								
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. IV	Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung																								
<input checked="" type="checkbox"/>	Feld Nr. V	Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung																								
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VI	Bestimmte angeführte Unterlagen																								
<input type="checkbox"/>	Feld Nr. VII	Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung																								
<input checked="" type="checkbox"/>	Feld Nr. VIII	Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung																								
Datum der Einreichung des Antrags  <b>17.10.2005</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>18.11.2005</b>																									
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Klaes, D</b>  Tel +49 89 2399-7335 <div style="text-align: right;"> </div>																									

---

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

---

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

**Beschreibung, Seiten**

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-12 eingegangen am 17.10.2005 mit Schreiben vom 13.10.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche  
Nein: Ansprüche 1-12  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche  
Nein: Ansprüche 1-12  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1-12  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

---

**Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

---

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

Es wird auf die im Recherchenbericht zitierten Dokumente verwiesen. Ihre Numerierung orientiert sich an ihrer Reihenfolge darin.

Im Vergleich zur ursprünglich eingereichten Anmeldung wurde die Katalysatorkomponente auf metallorganische Verbindungen eingeschränkt (Basis: ursprünglicher Anspruch 5). Die Verfahrensansprüche wurden reduziert.

D1-D3 beinhalten Wasserstoffspeichermaterialien auf Basis von Aluminiumhydriden. Diese sind mit Übergangmetallalkoholaten (dieses sind metallorganische Verbindungen) dotiert. Es wird zwar in keinem der Dokumente direkt auf nanokristalline Strukturen eingegangen, aber da gleiche Prozesse zu gleichen Produkten führen, ist die nanokristalline Struktur in diesen Dokumenten indirekt offenbart.

D1 beschreibt die Dotierung mit  $\text{Ti}(\text{OBu})_4$  und ähnlichen Übergangsmetallverbindungen (S. 6, Z. 15-22). Der maximale katalytische Effekt wird erzielt, indem 2 mol% der Titaniumverbindung zugegeben wird (S. 7, Z. 6-8). Die Homogenisierung erfolgt durch Mahlen von Aluminiumhydrid mit der metallorganischen Verbindung in einer Glove Box unter Argon (S. 14, Z. 1-8).

Die Ansprüche 1-8, 10 und 11 sind nicht neu über D1 (Art. 33 (2) PCT).

D2 beschreibt die Dotierung mit Alkoholaten des Titans, Eisens und Aluminiums (S. 2, 3. Abschnitt). In Beispiel 3 wird das Vermahlen von  $\text{NaAlH}_4$  mit  $\text{Ti}(\text{OBu})_4$  und  $\text{Fe}(\text{OEt})_3$  beschrieben. Dieser Vorgang wird unter Argon in einer Glove Box drei Stunden lang durchgeführt.

Daher sind die Ansprüche 1-8, 10 und 11 nicht neu über D2 (Art. 33 (2) PCT).

D3 beinhaltet mit  $\text{Ti}(\text{OBu})_4$  dotiertes  $\text{NaAlH}_4$ . Die Homogenisierung wird durch Mahlen unter

Argon durchgeführt. (S. 1, Spalte 2, Abschnitt 12). Beispiel 1 beschreibt die Zugabe von 1.9 mol%  $\text{Ti}(\text{OBu})_4$  bezogen auf Aluminium.

Die Ansprüche 1-8, 10 und 11 sind nicht neu über D3 (Art. 33 (2) PCT).

D4 und D5 beschreiben wasserstoffspeichernde nanokristalline Magnesium-Graphit-Verbindungen, deren wasserstoffspeichernde Kapazitäten durch Zugabe von  $\text{Ti}(\text{OC}_3\text{H}_7)_4$  erhöht werden. Die Darstellung erfolgt in Gegenwart von organischen Lösungsmitteln wie Benzol durch 1-40 stündiges Mahlen unter Stickstoff. D4: S. 838, 1. Spalte, 2. Abschnitt; S. 838, 2. Spalte, 2. Abschnitt; S. 842, 1. Spalte, letzter Abschnitt - 2. Spalte 1. Abschnitt, Abbildung 5; D5: S. 6408, 1. Spalte, 1. Abschnitt, S. 6408, 2. Spalte, letzter Abschnitt - S. 6408, 1. Spalte, 1. Abschnitt, S. 6413, 2. Spalte, letzter Abschnitt.

Daher sind die Ansprüche 1-10 und 12 nicht neu über D4 und D5 (Art. 33 (2) PCT).

D6 beschreibt anhand von Wasserstoffspeicherung in Form von  $\text{MgH}_2$  den Vorteil von nanokristallinen Strukturen im Vergleich zu "klassischen". Die Zugabe einer metallorganischen Verbindung wird nicht beschrieben.

Selbst wenn die Neuheit für die Hauptansprüche hergestellt würde, könnte die erfinderische Tätigkeit für die volle Breite der "metallorganischen Verbindungen" nicht anerkannt werden. Dieser Verbindung kommt die Rolle eines Katalysators zu, die nicht jede beliebige metallorganische Verbindung übernehmen kann.

Die Ansprüche 1-12 sind gewerblich anwendbar (Art. 33 (4) PCT).

#### **Zu Punkt VIII**

#### **Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Der Ausdruck "im Bereich von" führt zu Unklarheit im Sinne von Art. 6 PCT (Ansprüche 5 und 6).
3. Eine flüssige Verbindung kann nicht nanokristallin sein (Rückbezug von Anspruch 4 auf Anspruch 2).

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT  
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002679

PCT/DE2004/002679

P 67861

Patentansprüche

1. Metallhaltiger, wasserstoffspeichernder Werkstoff, der zu seiner Hydrierung oder Dehydrierung eine metallorganische Verbindung als Katalysationsmittel enthält.
2. Metallhaltiger Werkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die metallorganische Verbindung flüssig ist.
3. Metallhaltiger Werkstoff nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dieser eine nanokristalline Struktur aufweist.
4. Metallhaltiger Werkstoff nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die metallorganische Verbindung eine nanokristalline Struktur aufweist.
5. Metallhaltiger Werkstoff nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an metallorganischer Verbindung im Bereich zwischen 0,005 Mol.-% und 50 Mol.-% liegt.
6. Metallhaltiger Werkstoff nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehalt an metallorganischer Verbindung im Bereich zwischen 0,005 Mol.-% und 20 Mol.-% liegt.
7. Verfahren zur Herstellung eines metallhaltigen Werkstoffs gemäß einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der metallhaltige Werkstoff mit der metallorganischen Verbindung einem mechanischen Mahlvorgang unterworfen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer des Mahlvorgangs 1 Minute bis 200 Stunden beträgt.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer des Mahlvorgangs im Bereich von 20 Stunden bis 100 Stunden liegt.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Mahlvorgang unter einer Inertgasatmosphäre durchgeführt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Inertgas Argon ist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Mahlvorgang unter Zugabe eines organischen Lösungsmittels erfolgt.